

УДК.621.791.

Жук В.М. – ст. гр. МЗм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## ВПЛИВ ТЕПЛОВОГО І ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ЕКРАНІВ НА ТЕМПЕРАТУРНЕ ПОЛЕ В ЗОНІ НАПЛАВЛЕННЯ

Наукові керівники: д.т.н., проф. Пулька Ч.В., аспірант Гаврилюк В.Я.

Широке розповсюдження в різних галузях народного господарства для зміцнення робочих поверхонь деталей машин отримало індукційне наплавлення зносостійкими порошкоподібними твердими сплавами.

Метою даної роботи є розроблення математичної моделі для визначення температурного поля по ширині зони наплавлення зубчатих і суцільних дисків довільних діаметрів і розмірів зони наплавлення при наявності теплового і електромагнітного екранів.

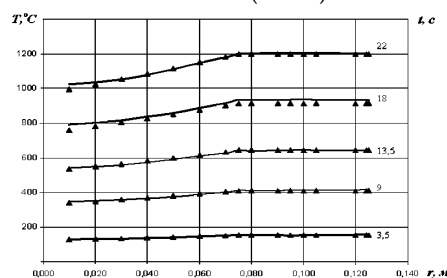
Для визначення необхідної температури в зоні наплавлення авторами отримана математична модель, яка дозволяє визначати температуру в зоні наплавлення за проміжок часу 22 с, яка має вигляд:

$$T = \frac{\alpha}{\lambda_g} \sum_{v=1}^{\infty} \left( e^{-\alpha \lambda_v^2 t} \int_0^{r_2} \frac{w(r, t) J_0(l_v r) r dr}{\int_0^{r_2} J_0^2(l_v r) r dr} e^{\alpha \lambda_v^2 t} dt \right) J_0(l_v r), \quad (1)$$

де  $w(r, t)$  - питома потужність, а  $l_v^2 = \lambda_v^2 - m^2$ ;  $J_0(l_v r)$  - функція Бесселя першого роду нульового порядку дійсного аргументу;  $\alpha$  - коефіцієнт тепловіддачі;  $\lambda_v$  - корені, які визначаються з характеристичного рівняння.

Для спрощення обчислень температури в зоні наплавлення, авторами отримана формула (інженерний варіант), яка має вигляд:

$$T_{01} = \frac{T_{30} sh(am^2 t)}{sh(am^2 \tau)}. \quad (2)$$



Розподіл температури по радіусу диска  $r_2 = 0,125$  м для різних моментів часу (ширина зони наплавлення складає  $S = r_2 - r_3 = 0,125 - 0,075 = 0,05$  м) при нагріванні ( $\Delta$  – точні результати, формула 1; суцільна лінія – приблизні результати, отримані за формулою 2)

Таким чином отримані формули для визначення температури по ширині зони наплавлення тонких сталевих дисків довільних діаметрів і розмірів зони наплавлення, розходження температури отриманої за формулою (1) в порівнянні з формулою (2) складає 5 – 7 %.